Fundacja „Drabina Rozwoju”
ul. Chmielna 2 lok.31, 00-020 Warszawa
www.drabina.org
Adres do korespondencji:
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa

Tytuł lekcji: Dlaczego wszystko spada na ziemię? Poznajemy siłę grawitacji.

Czas trwania: 45 minut

Cele lekcji: Uczeń będzie wiedział:

- Czym jest grawitacja i że jest to siła przyciągająca wszystko do środka Ziemi.
- Dlaczego przedmioty o różnej masie (w próżni) spadają w tym samym czasie.
- W jaki sposób grawitacja wpływa na ruch Księżyca wokół Ziemi i Ziemi wokół Słońca.
- Czym jest stan nieważkości (na przykładzie astronautów).

Co się zmieni po lekcji:

- Uczeń będzie potrafił wyjaśnić swoimi słowami, dlaczego przedmioty spadają na ziemię.
- Uczeń rozwinie umiejętność obserwacji i wyciągania wniosków z prostych doświadczeń fizycznych.
- Uczeń będzie potrafił wyjaśnić różnicę w spadaniu przedmiotów w obecności powietrza (opór powietrza).

Metody i techniki nauczania:

- Oglądowa: pokaz animacji, ilustracje (rysowane przez nauczyciela).
- Słowna: rozmowa kierowana, pogadanka, burza mózgów.
- Praktyczna: doświadczenia przyrodnicze, praca z kartą pracy.
- Aktywizująca: zabawa ruchowa.

Uzupełniające środki dydaktyczne:

- Projektor i ekran do wyświetlania animacji.
- Karty pracy (załączniki 1-3).
- Do doświadczeń: różne przedmioty (np. ołówek, piłka, książka, klucze), dwie identyczne kartki papieru, piórko (lub mały, lekki skrawek papieru).
- Szarfy lub lina do zabawy ruchowej.
- Kredki.

Projekt: **„Odkrywcza klasa - świat w zasięgu ręki”** - interaktywne pomoce dydaktyczne oraz materiały o charakterze edukacyjnym dla klas 1-3 w zakresie nauk przyrodniczych, ścisłych oraz astronomii i astronautyki
realizowany przez Fundację „Drabina Rozwoju”
Zadanie finansowane ze środków Ministra Edukacji w ramach programu pn. „Odkrywcy”
Minister Edukacji

Fundacja „Drabina Rozwoju”
ul. Chmielna 2 lok.31, 00-020 Warszawa
www.drabina.org
Adres do korespondencji:
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa

Przebieg lekcji

1. Wprowadzenie - "Tajemnica spadających przedmiotów" (Wyświetlenie animacji)

N: Nauczyciel wita uczniów

- „Czy masz czasem tak, że chcesz podskoczyć najwyżej, jak się da? A czy kiedykolwiek udało Ci się podskoczyć i już nie spaść?”*

U: Uczniowie dzielą się swoimi doświadczeniami, opowiadają o skakaniu na trampolinie, spadaniu, przewracaniu się.

N: *„No właśnie, nie da się! Cokolwiek podrzucimy do góry, zawsze wraca na ziemię. Dlaczego tak się dzieje? Czy ziemia ma jakiś magnes?”* N: *„Obejrzymy teraz krótki film, który wyjaśni nam tę wielką tajemnicę.”*

2. Omówienie animacji - Czym jest Grawitacja?

N: Nauczyciel pyta uczniów o wrażenia po filmie.

- „Jak nazywa się ta super-moc naszej planety, o której opowiadał film?”*

U: Grawitacja!

N: *„Czym ona jest? Film podpowiada nam, że to nie magnes, ale coś bardzo podobnego. To wielka siła, która przyciąga wszystko do... (dokąd?)”*

U: Do Ziemi! Do środka Ziemi!

N: Nauczyciel zapisuje na tablicy wielkimi literami słowo: **GRAWITACJA**.

- „To dzięki grawitacji stoimy mocno na ziemi, a nie unosimy się w powietrzu jak balony.”*

3. Część badawcza - Doświadczenia "Testujemy Grawitację"

N: *„Film twierdzi, że grawitacja przyciąga wszystko. Sprawdźmy to!”*

Doświadczenie 1: "Co się stanie, gdy puszczę?" N: Nauczyciel bierze do ręki różne przedmioty przygotowane wcześniej (np. ołówek, piłkę, książkę).

- „Co się stanie, gdy puszczę ten ołówek?”*

U: Spadnie.

Projekt: **„Odkrywcza klasa - świat w zasięgu ręki”** - interaktywne pomoce dydaktyczne oraz materiały o charakterze edukacyjnym dla klas 1-3 w zakresie nauk przyrodniczych, ścisłych oraz astronomii i astronautyki
realizowany przez Fundację „Drabina Rozwoju”
Zadanie finansowane ze środków Ministra Edukacji w ramach programu pn. „Odkrywcy”
Minister Edukacji

N: Nauczyciel puszcza ołówek.

- „A co stanie się z piłką?”* (Puszcza). *„A z tą ciężką książką?”* (Puszcza).
- „Co stało się z każdym z tych przedmiotów?”*

U: Wszystkie spadły na podłogę.

N: *„Wniosek jest prosty: Grawitacja działa i przyciąga wszystkie przedmioty.”*

Doświadczenie 2: "Ciężkie czy lekkie? - Kto wygra wyścig?" N: *„Posłuchajcie tajemnicy, którą zdradził nam film: Dla grawitacji w ogóle nie jest ważne, czy coś jest ciężkie, jak kula do kręgli, czy leciutkie jak piórko. Przyciąga je dokładnie tak samo!”* N: *„Sprawdźmy. Wezmę coś ciężkiego, na przykład moje klucze, i coś bardzo lekkiego, na przykład piórko. Co spadnie pierwsze?”*

U: Klucze! Będą szybsze!

N: Nauczyciel upuszcza oba przedmioty jednocześnie. Klucze lądują natychmiast, piórko powoli opada.

- „Hmm, klucze wygrały. Czy to znaczy, że film kłamał?”* Nauczyciel kieruje rozmową, aby uczniowie sami doszli do wniosku, co spowolniło piórko.

U: Powietrze! Piórko jest lekkie i powietrze je trzymało.

N: *„Doskonale! Powietrze stawia opór i działa jak spadochron dla piórka. Film mówił, że spadłyby równo, gdyby nie było powietrza. Ale jak to sprawdzić w naszej klasie?”*

Doświadczenie 2 - Alternatywa (Weryfikacja oporu powietrza): N: Nauczyciel bierze dwie identyczne kartki papieru. Jedną zgniata w ciasną kulkę.

- „Który przedmiot jest cięższy? Kulka czy kartka?”*

U: Ważą tyle samo, bo są z takiej samej kartki.

N: *„Świetnie. A który przedmiot spadnie szybciej, gdy je puszczę?”*

U: Kulka!

N: Nauczyciel upuszcza oba przedmioty z tej samej wysokości. Kulka spada szybko, płaska kartka opada powoli.

- „Dlaczego kulka spadła szybciej, skoro ważą tyle samo?”*

U: Bo jest mała. Bo kartka jest płaska i powietrze ją trzymało.

N: *„Właśnie! Grawitacja ciągnęła je tak samo mocno, ale płaskiej kartce o wiele bardziej przeszkadzało powietrze. Udowodniliśmy, że to opór powietrza miesza w naszym wyścigu, a nie grawitacja!”*

Fundacja „Drabina Rozwoju”
ul. Chmielna 2 lok.31, 00-020 Warszawa
www.drabina.org
Adres do korespondencji:
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa

4. Aktywność ruchowa - "Kosmiczny taniec planet"

N: *„Film mówił nam, że grawitacja działa też daleko w kosmosie. Działa jak niewidzialna lina, która trzyma Księżyc przy Ziemi, a Ziemię przy Słońcu.”* N: Nauczyciel zaprasza uczniów na środek sali. Wybiera jedno dziecko, które będzie Słońcem (stoi nieruchomo w centrum). Wybiera drugie dziecko, które będzie Ziemią. N: *„Ja będę siłą grawitacji.”* Nauczyciel daje Słońcu i Ziemi końce szarfy lub liny do trzymania.

- „Słońce trzyma Ziemię siłą grawitacji. Ziemia musi krążyć wokół Słońca, ale lina (grawitacja) nie pozwala jej uciec.”* N: Uczeń-Ziemia krąży wokół Słońca, trzymając napiętą szarfę.
- „A co by się stało, gdyby Słońce nagle puściło linę? Co by się stało, gdyby grawitacja przestała działać?”*

U: Ziemia by odleciała! Poleciałaby w kosmos!

N: Nauczyciel powtarza zabawę, dodając Księżyc (trzecie dziecko trzymające szarfę Ziemi i krążące wokół niej).

5. Praca z Kartami Pracy

N: *„Wiemy już bardzo dużo o grawitacji. Czas utrwalić naszą wiedzę. Proszę, wróćcie do ławek.”* N: Nauczyciel rozdaje Karty Pracy nr 1 i 2. Omawia polecenia i prosi o samodzielne wykonanie zadań.

6. Podsumowanie - "Świat bez grawitacji"

N: *„Na koniec wyobraźmy sobie, co by było, gdyby grawitacji nagle zabrakło? Tak jak w kosmosie, gdzie unoszą się astronauci?”*

U: Wszystko by latało! Woda wylałaby się ze szklanki do góry! Nie moglibyśmy chodzić!

N: *„Dokładnie tak! Zobaczcie, jak to wygląda na Karcie Pracy nr 3. Waszym zadaniem jest narysować, co by się działo w waszym pokoju, gdyby grawitacja zniknęła na jedną godzinę.”* N: Uczniowie wykonują kreatywny rysunek. N: *„Pamiętajcie, następnym razem, gdy podskoczycie i bezpiecznie wylądujecie na nogach, albo gdy upuścicie ołówek, będziecie wiedzieli, jaka potężna siła nad tym czuwa. Jak ona się nazywa?”*

U: GRAWITACJA!

Projekt: **„Odkrywcza klasa - świat w zasięgu ręki”** - interaktywne pomoce dydaktyczne oraz materiały o charakterze edukacyjnym dla klas 1-3 w zakresie nauk przyrodniczych, ścisłych oraz astronomii i astronautyki
realizowany przez Fundację „Drabina Rozwoju”
Zadanie finansowane ze środków Ministra Edukacji w ramach programu pn. „Odkrywcy”
Minister Edukacji

Fundacja „Drabina Rozwoju”
ul. Chmielna 2 lok.31, 00-020 Warszawa
www.drabina.org
Adres do korespondencji:
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa

Karta Pracy 1: Co to jest grawitacja?

Polecenie 1: Dokończ zdanie, wybierając właściwe słowa

morza, siła, śmieci, środka Ziemi, chmur

Grawitacja to niewidzialna ....., która przyciąga wszystkie przedmioty do

....

Projekt: **„Odkrywcza klasa - świat w zasięgu ręki” -** interaktywne pomoce dydaktyczne oraz materiały o charakterze edukacyjnym dla klas 1-3 w zakresie nauk przyrodniczych, ścisłych oraz astronomii i astronautyki
realizowany przez Fundację „Drabina Rozwoju”
Zadanie finansowane ze środków Ministra Edukacji w ramach programu pn. „Odkrywcy”

Fundacja „Drabina Rozwoju”
ul. Chmielna 2 lok.31, 00-020 Warszawa
www.drabina.org
Adres do korespondencji:
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa

Karta Pracy 2: Dziennik Obserwacji - Co spadnie pierwsze?

Polecenie: Podczas lekcji przeprowadziliśmy doświadczenia. Zapisz (lub narysuj), co spadło szybciej w każdej parze.

Para 1: Płaska kartka papieru czy zgnieciona kulka papieru

Co spadło szybciej? .....

Para 2: Ciężkie klucze CZY Leciutkie piórko

Co spadło szybciej? .....

Pytanie: Dlaczego piórko i płaska kartka spadały wolniej? Zakreśl poprawną odpowiedź.

a) Bo grawitacja ich nie lubi. b) Bo przeszkadzało im POWIETRZE. c) Bo nie chciały spaść.

Projekt: **„Odkrywcza klasa - świat w zasięgu ręki”** - interaktywne pomoce dydaktyczne oraz materiały o charakterze edukacyjnym dla klas 1-3 w zakresie nauk przyrodniczych, ścisłych oraz astronomii i astronautyki
realizowany przez Fundację „Drabina Rozwoju”
Zadanie finansowane ze środków Ministra Edukacji w ramach programu pn. „Odkrywcy”

Fundacja „Drabina Rozwoju”
ul. Chmielna 2 lok.31, 00-020 Warszawa
www.drabina.org
Adres do korespondencji:
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa

Karta Pracy 3: Mój świat bez grawitacji!

Polecenie: Film pokazał nam, że astronauci unoszą się w kosmosie, bo grawitacja jest tam bardzo słaba. Wyobraź sobie, że grawitacja na Ziemi przestała działać na jedną godzinę. Narysuj, jak wyglądałby Twój pokój lub podwórko.

Projekt: **„Odkrywcza klasa - świat w zasięgu ręki”** - interaktywne pomoce dydaktyczne oraz materiały o charakterze edukacyjnym dla klas 1-3 w zakresie nauk przyrodniczych, ścisłych oraz astronomii i astronautyki
realizowany przez Fundację „Drabina Rozwoju”
Zadanie finansowane ze środków Ministra Edukacji w ramach programu pn. „Odkrywcy”